

BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM COMBIMIX



Vananevad betoonpinnad kahjustuvad, mille põhjustavad CO₂, vesi, ilmastik, soolad.

Betoonkonstruktsioonide kahjustuste renoveerimiseks ning betoonkonstruktsiooni funktsionaalsuse edasiseks kauakestvaks toimimiseks on välja töötatud betooni renoveerimissüsteemid, mis peavad vastama Euroopa normile EN-1504.

Tähtsamateks faktoriteks, mis betooni funktsionaalsust mõjutavad on:

- nake terase ja betooni vahel
- mõlema materjali sama joonpaisumiskoeffitsent
- betooni piisav leelisus

Betooni armatuurterase korrosioonikaitse põhineb tsementkivi pooride vee kõrges leelisuses (pH 13). Kui see väärtus langeb alla pH 9 algab terase korrosiooniprotsess. Väärtus pH 7 tähendab täielikku neutraalsust ning rooste laieneb ning lööb betooni katki. Korrosioonikaitse on tähtsaim abinõu betoonkonstruktsiooni pikaajaseks kestvuseks.

Betooni karboniseerumine ning sellega seoses korrosioonikaitset pakkuva leelisuse kaotus ning niiskus on sagedasemad betooni lagunemise põhjused. Struktuursetest kahjustustest on sagedasemad poorse ja pragunenud pealispinna külma- ja roostekahjustused.

Mõlemal juhul – karboniseerumine või niiskus – kahjustub betoonis olev terasarmatuur, mis vee ja hapniku mõjul korrodeerub. Betooni kaitseks on oluline kasutatava materjali kvaliteet. Betoonikaitseks on tähtis ka betooni kaitsekihid, millest oleneb palju kui kaua ja kui kindlalt armatuur betoonis kaitstud on.

Betoonikahjustused tekivad:

- terasarmatuuri korrosioonist
- pragudest ja aukudest
- mustusest
- keemilisest kahjustusest

Õhus oleva süsihappegaas CO₂ alandab betooni pH-väärtust (leelisust). Süsihappegaas tungib betooni pooridesse, misjärel reageerib ta seal asuva kaltsiumhüdroksiidiga ehk algab betooni karboniseerumine. Aastatega karboniseerumisfront nihkub sügavamale kuni jõuab terasarmatuurini. Läbi karboniseerunud kihi jõuab vesi ja hapnik terasarmatuurini ning algab korrosioon. Rooste tagajärjel surutakse betooni kaitsekiht katki nähtavaks kahjustuseks. Betooni kvaliteet ja õhuke betoonkiht terase peal kiirendavad protsessi.

Süsteemne renoveerimine on tähtis põhimõte betoonkonstruktsiooni kauakestvaks funktsioneerimiseks. Oluline on põhjalik kahjustuste analüüs ning renoveerimisabinõude väljatöötamine. Materjalide valik peab olema süsteemne ehk kõik tooted peavad omavahel sobima ning omama ka vastavat katseprotokolli või sertifikaati. Ainult siis on tagatud betoonkonstruktsiooni maksimaalne funktsionaalsuse tagamine.

Heaks valikuks betoonikahjustuste renoveerimisel on COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM

COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM



COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM on tsemendi baasil betoonkonstruktsioonipindade renoveerimiseks mõeldud kompleksne renoveerimissüsteem

COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM-I tehnoloogiline protsess koosneb järgmistest tööetappidest:

- Betooni puhastus
 - Terasarmatuuri puhastus
 - Korrosioonikaitse tegemine
 - Betooni nakkekrundi tegemine
 - Betooni täitekihi tegemine
- Viimistlus ja kaitsekihi pealekandmine

COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM koosneb järgmistest toodetest:

- Combimix-SL (SLAMMA/KORROSIONSSKYDD) korrosioonikaitse ja nakkekrunt
- Combimix-GLB (GROVLÄGNINGSBRUK) – jäme betoonimört 10-70 mm
- Combimix-FLB (FINLÄGNINGSBRUK) – peen betoonimört 3-30 mm
- Combimix-FB (FILTNINGSBRUK) -- betooni viimistluspahtel

COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEMI kaitsekihid

- A. **Mittekoormatavatel pindadel** (laed, seinad) saab kasutada 1) impregneeri klassis OS-1 (DAfST kui ka ZTV-ING eeskirjade järgi) , või 2) CO₂ kaitsega (S_{d,CO2}>50 m akrülaat-betoonivärvi klassis OS-2 (DAfST kui ka ZTV-ING eeskirjade järgi)

	Betooni impregneerid näiteks: <ul style="list-style-type: none">• Keim-Silan• Brillux Beton-Hydrophobierung 823• Disboxan 450 Fassadenschutz
	CO ₂ kaitsega akrülaat-betoonivärvid näiteks: <ul style="list-style-type: none">• Brillux Betonacryl OS 859• Brillux Betonfinish 839• Disbocret 515• Meffert P236 Universal-Hausfarbe• Remmers Betonacryl• Amphibolin-W

- B. **Koormatavatel pragudeta pindadel** (avatud betoonrõdud) Broof(t2) või Broof(t4) klassis hüdroisoleeriv kate DESMOPOL (1-komponentne polüuretaankate/polüuretaanhüdroisolatsioon). Lisada saab juurde korundi, helbeid, lakki, värvi, tugikangast.
- a. Õhuke rullitav kiht ca 0,8 kg/m², või
 - b. 2 õhukest rullitavat kihti ca 1,5 kg/m² või
 - c. Hüdroisolatsioonikiht hammaslabidaga ca 2 kg/m²

COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM vastab normile EVS-EN-1504:2 Betooni pinnakaitsesüsteemid.

A. Aluspinna eeltöötlus

Enne Combimix betooni renoveerimissüsteemi pinnalekandmist tuleb lahtised, karboniseerunud ja kõrge kloriidide sisaldusega betoonikihid töödeldavalt pinnalt eemaldada. Betooniparanduskoha servad tuleb järsult ca 30°-60° nurga alla lõigata. Remonditav betoonpind peab olema puhas, vaba mustusest, rasvast, silikoonist jm naket takistavatest osistest. Töötlemine toimub terashaavlitega, kõrgsurve veejoaga (2000 bar) vm. Betooni nakkepinna tugevus peab olema min. 1,5 N/mm². Terasarmatuur tuleb liivapritsiiga vm vahendiga puhastada roostest haljaks avades vajadusel armatuuri ja betooni liitekohad kuni avaneb haljas metallpind, pinnapuhtuse klass Sa 2½ vastavalt DIN EN ISO 12944-4 järgi.



B. Korrosioonikaitse ja nakkekihi tegemine COMBIMIX-SL (SLAMMA/KORROSIONSSKYDD)

Kasutus

Combimix-SL on korrosioonikaitse ja nakkekrunt Combimix betooni renoveerimissüsteemis. Kasutatakse betooni terasarmatuuri korrosioonikaitseks ja puhastatud betoonpinna nakkekrundiks (nakkesillaks) järgmistele kihtidele.

Toote kirjeldus

Combimix-SL koosneb portlandtsemendist, polümeeridest ja mineraalsetest täiteainetest maksimaalse tera suurusega max 0,25 mm. Combimix-SL nakkub suurepäraselt mineraalse aluspinnaga ja terasarmatuuriga. Toode tagab terasarmatuurile nii passiivse kui ka aktiivse korrosioonikaitse. Tootest moodustunud kiht on veeauru läbilaskev.

Materjalikulu

Materjalikulu ca 2 kg/m²/ mm kihipaksuse kohta.

Aluspind

Aluspinnaks sobivad tugevad, puhtad ja kandvad betoon- ja teraspinnad.

Töötlemistemperatuur

Töötlemistemperatuur vahemikus +5.. +30°C (õhk, materjal ja aluspind)

Materjali segamine

Materjal Combimix-SL kuivsegu segada veega 3-4 minutit aeglase pööretega vispliga. Lisatava vee kogus ca 5 liitrit koti (20 kg) kohta. Segu peab olema ühtlane ilma klimpideta. Töötlemisaeg ca 30 minutit temperatuuril 20°C.

Pealekandmine ja järeltöötlus

Terasarmatuur vajalik koheselt peale puhastust töödelda lobja Combimix-SL, et vältida rooste teket.

Combimix-SL kantakse pinnale 2 etapis:

- 1) Harjata toode tugeva harjaga eelnevalt niisutatud aluspinna pooridesse. Vältida otsest päikesekiirgust, sademeid, tugevat tuult ja miinuskraade. Kanda lobri ettevaatlikult pinnale nii, et aluspind oleks tootega kaetud. Lasta lobri kuivada üks öö.
- 2) Teisel päeval korrata sama protseduuri mitte unustades aluspinna niisutamist. Järgmine etapp (betooni paranduskihi pealekandmine) peab toimuma märg-märjale nii, et kruntkiht ei oleks läbi kuivanud.

Hoidmine ja pakendus

Toode on pakendatud 20 kg paberkottidesse, 48 tk/alusel (960 kg). Toode hoida kuivas.

C. Betooni paranduskihi tegemine

COMBIMIX-FLB (FINLAGNINGSBRUK) – peen betoonimört 3-30 mm

COMBIMIX-GLB (GROVLAGNINGSBRUK) – jäme betoonimört 10-70 mm

Kasutus.

Combimix-FLB ja Combimix-GLB on kiirkivinev tsemendi baasil ühekomponentne betooniparandusmört betoonrõudude, -fassaadide ja betoonist insenerrajatiste pindade renoveerimiseks. Toode on mõeldud käsitsi pinnalekandmiseks.

Combimix-FLB kasutatakse kihipaksuse tegemisel 3-30 mm. Combimix-GLB kasutatakse kihipaksuse tegemisel 10-70 mm. Tooted on komponendid komplekssest COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM-ist.

Toote kirjeldus

Combimix-FLB ja Combimix-GLB koosnevad portlandtsemendist, polümeeridest, plastfiibrist ja mineraalsetest täiteainetest. Täiteaine maksimaalse tera suurus tootel Combimix-FLB 1 mm ja tootel Combimix-GLB 3 mm. Combimix-FLB ja Combimix-GLB nakkuvad suurepäraselt krunditud mineraalse aluspinnaga ja terasarmatuuriga. Tugevusklass tootel on C28/35. Betooniparandusmördi Combimix-FLB ja Combimix-GLB kividamine algab ca 1 h pärast. Tootest moodustunud kiht on veeauru läbilaskev, aga veetihe. Toode on külmakindel.

Materjalikulu

Materjalikulu ca 2 kg/m²/ mm kihipaksuse kohta. (Näiteks 10 mm kihipaksuse puhul kulu ca 20 kg/m²).

Aluspind

Aluspinnaks sobivad tugevad, puhtad ja kandvad krunditud betoon- ja teraspinnad.

Töötlemistemperatuur

Töötlemistemperatuur vahemikus +5.. +30°C (õhk, materjal ja aluspind)

Materjali segamine

Materjal Combimix-FLB ja Combimix-GLB kuivsegu segada veega 3-4 minutit aeglase pööretega vispliga. Lisatava vee kogus ca 4 liitrit koti (20 kg) kohta. Segu peab olema ühtlane ilma klimpideta. Töötlemisaeg ca 30 minutit temperatuuril 20°C.

Pealekandmine

Combimix-FLB ja Combimix-GLB tuleb paigaldada märg-märjale, st et toode tuleb vajalikus paksuses ja sobiva tööriistaga (harjaga või liibiga) kanda värskest paigaldatud niiskele (mitte märjale) nakkekrundi teisele kihile. Seejärel mört tihendatakse ja silutakse. Vältida otsest päikesekiirgust ja tugevat tuult.

Suurtel pindadel ja lagedel on soovitatav paigaldada õhukeste kihtide kaupa, kusjuures järgnev kiht kantakse alumisele peale samuti märg-märjale. Kui alumine kiht on kuivanud, siis on vajalik jälle teha nakkekrunt.

Paigaldatud kihti saab noaga lõigata ja faasida 1 h pärast.

Järeltöötlus

Paigaldatud mört tuleb 3 päeva kaitsta kiire vee eraldumise eest, samuti kaitsta otsese päikesekiirguse, sademete ja tugeva tuule eest. Kuiva ja sooja ilma korral pinda niisutada ja samuti on vajalik pind katta kilega.

Hoidmine ja pakendus

Toode on pakendatud 20 kg paberkottidesse, 48 tk/alusel (960 kg). Toode hoida kuivas.

D. Viimistlus- ja kaitsekihi tegemine

COMBIMIX-FB (FILTNINGSBRUK) -- betooni viimistluspahtel

- **betooni impregneer/CO₂ kaitsega akrülaat-betoonivärv**

COMBIMIX-FB (FILTNINGSBRUK) -- betooni viimistluspahtel

Kasutus.

Combimix-FB on kiirkivinev tsemendi baasil ühekomponentne betooniparanduspahtel betoonrõudude, -fassaadide ja betoonist insenerrajatiste pindade renoveerimiseks. Toode on mõeldud käsitsi pinnalekandmiseks ja vilditamiseks

Combimix-FB kasutatakse Combimix betooni renoveerimissüsteemis lõppkihina. Toode on komponent komplekssest COMBIMIX BETOONI RENOVEERIMISSÜSTEEM-ist.

Toote kirjeldus

Combimix-FB koosneb portlandtsemendist, polümeeridest ja mineraalsetest täiteainetest maksimaalse tera suurusega 0,25 mm. Combimix-SL nakkub suurepäraselt betooniga ja Combimix süsteemi kuuluvate täitekihtidega. Toode töötab sillana vana betooni ja renoveeritava liitekohaga peal, samuti saab kasutada kui õhuke krohvkatte. Tootest moodustunud kiht on veeauru läbilaskev. Toode on külmakindel.

Materjalikulu

Materjalikulu ca 2 kg/m²/ mm kihipaksuse kohta.

Aluspind

Aluspinnaks sobivad tugevad, puhtad ja kandvad uued ja vanad betoonpinnad.

Töötlemistemperatuur

Töötlemistemperatuur vahemikus +5.. +30°C (õhk, materjal ja aluspind)

Materjali segamine

Materjal Combimix-FB kuivsegu segada veega 3-4 minutit aeglase pööretega vispliga. Lisatava vee kogus ca 4,5 liitrit koti (20 kg) kohta. Segu peab olema ühtlane ilma klimpideta. Töötlemisaeg ca 60 minutit temperatuuril 20°C.

Pealekandmine

Combimix-FB tuleb paigaldada märg-märjale, st et toode tuleb vajalikus paksuses ja sobiva tööriistaga (harjaga või liibiga) kanda niisutatud betooni täitekihile või vanale betoonile. Seejärel pealekantud kihtmört silutakse. Vältida otsest päikesekiirgust ja tugevat tuult.




Järeltöötlus

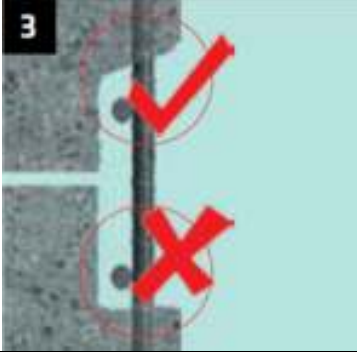
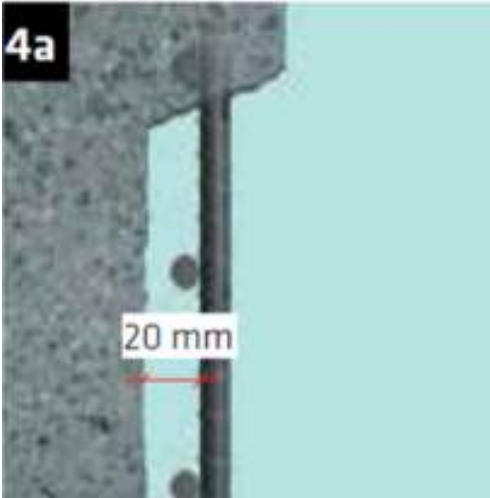
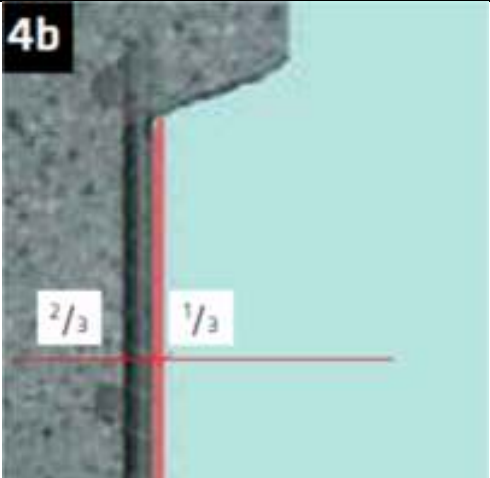
Paigaldatud kihti tuleb 3 päeva kaitsta kiire vee eraldumise eest, samuti kaitsta otsese päikesekiirguse, sademete ja tugeva tuule eest. Kuiva ja sooja ilma korral pinda niisutada ja samuti on vajalik pind katta kilega.

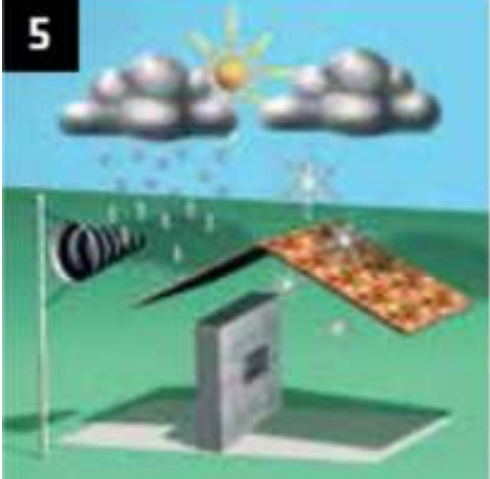


Hoidmine ja pakendus

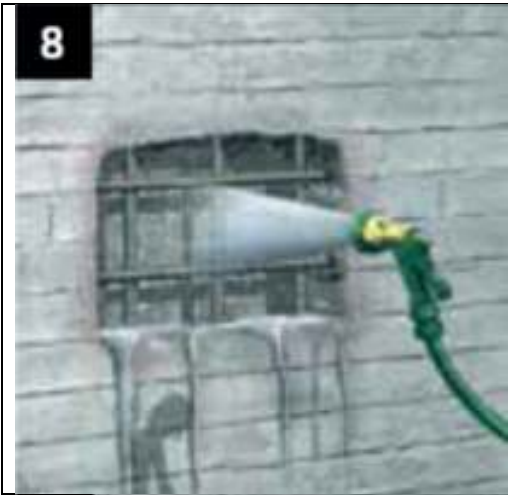


Toode on pakendatud 20 kg paber-kottidesse, 48 tk/alusel (960 kg). Toode hoida kuivas.

COMBIMIX BETOONI SANEERSÜSTEEMI TEHNOLOOGILINE PROTSESS

1 	Kahjustunud kohtade markeerimine
2a 	Kahjustunud betooni eemaldamine veesurvega 1000-2500 bar
2b 	Kahjustunud betooni eemaldamine mehhaaniliselt

	<p>Betooniservade ettelõikamine ning teravate nurkade kaldu lõikamine</p>
	<p>Betooni eemaldamine ja armatuuri vabastamine. Vabastatud armatuuri ja aluspinna vahe min 20 mm juhul kui armatuuri korrosioon on ümber armatuuri.</p>
	<p>Betooni eemaldamine ja armatuuri vabastamine kui korrosioon ei ole ümber armatuuri jõudnud. Siis 1/3 armatuuri vabastada.</p>

<p>5</p> 	<p>Töökoht kaitsta sademete eest.</p>
<p>6</p> 	<p>Armatuur puhastada puhastusklassi Sa 2½ Mitte kasutada traatharja!</p>
<p>7</p> 	<p>Armatuur kaitsta korrosioonikaitsevahendiga COMBIMIX-SL Kokku 2 x ca. 1 mm Kuivamisaeg min 24 h.</p>

<p>8</p> 	<p>Niisutada betoonpinda , vältida loikude teket või seisvat vett.</p>
<p>9a</p> 	<p>Nakkekrunt kanda pinnale. COMBIMIX-SL Kokku 1 x ca. 1 mm Kuivamisaeg min 24 h.</p>
<p>9b Abstand ca. 30 cm</p> 	<p>Nakkekrunt kanda pinnale püstoliga, jälgida düüsi ava suurust, Pritsdefektid käsitsi siluda.</p>

10a



Kanda pinnale betooni saneermört märgmärgjale:

- **Combimix-GLB (GROVLAGNINGSBRUK)** – jäme betoonimört 10-70 mm
- **Combimix-FLB (FINLAGNINGSBRUK)** – peen betoonimört 3-30 mm

10b



- **Combimix-GLB (GROVLAGNINGSBRUK)** – jäme betoonimört 10-70 mm
- **Combimix-FLB (FINLAGNINGSBRUK)** – peen betoonimört 3-30 mm

Mördi pinnalekandmine käsitsi kihtide kaupa alt üles

11



Järeltöötus. Kangas märjana või plastikkilega katta, hoida niiske 2-5 päeva

12



Aluspinna ettevalmistus pahtelduseks. Pind puhastada ja eemaldada tsemendipiim

13

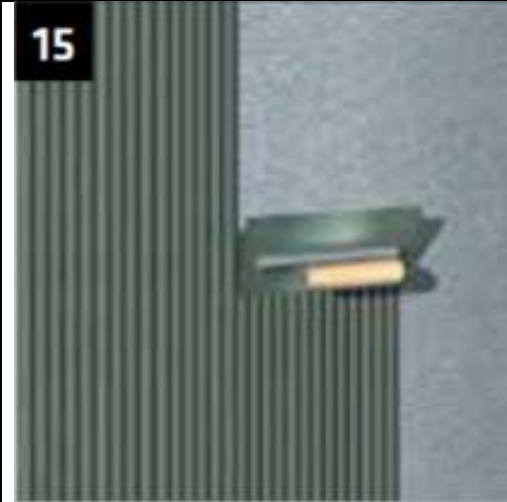




Niisutada betoonpinda kuni küllastumiseni 1-3 päeva

14



Lasta kuivada kuni mattniiskeni ca 15 min sõltuvalt ilmastikust.

<p>15</p> 	<p>Pinnapahteldus masinaga või käsitsi.</p> <ul style="list-style-type: none">• Combimix-FB (FILTNINGSBRUK) -- betooni viimistluspahtel
<p>16</p> 	<p>Siluda</p>
<p>17</p> 	<p>Järeltöötlus Oodata kuni pahtel on kergelt tahenenud , ca ¼ ..1 h , pind lihvida.</p>

19



Vajadusel
Impregneering
Värvkate
Kattesüsteemid